FUTURO

Nuevos Materiales

LOS QUE NO SE HACEN DE GOMA

Las eras de la evolución humana estuvieron asociadas a los materiales básicos de la tecnología. Así se sucedieron la Edad de Piedra, la de Bronce y ésta, la de Hierro. Pero tal vez en los próximos años haya que pensar en un nuevo nombre para la era que se avecina con los materiales que todos los días se descubren y perfeccionan en los laboratorios. ¿Será la del plástico, que, mejorado al infinito en su resistencia y posibilidades, será cada vez más parte fundamental de autos? ¿Será la de la cerámica, base de los superconductores? ¿La de la fibra óptica? ¿Será la de los superpegamentos que resuelven hasta un desprendimiento de retina? En cualquier caso, los nuevos materiales le cambiarán la vida a la gente. Y mucho.

Viñuela

La ciencia en la perestroika

La Unesco informatiza gratis bibliotecas argentinas

Nuevos Materiales

Más allá de la Edad de Hierro

Por Patricia Narváez

Prometen ser más baratos y duraderos. Auguran una revolución porque son apropiados para novedosas aplicaciones que repercutirán en la industria manufacturera, los servicios y la economía mundial. Desde hace pocos años, los científicos investigan otra fecundación in vitro que está dando a luz nuevos materiales que reemplazarán a las sustancias que normalmente se descubren en el suelo o en el agua. Productos nacidos en laboratorios a cambio de materia prima natural. Si las eras de la historia del hombre siempre estuvieron asociadas a los materiales básicos de la tecnología, así llamadas Edad de Piedra, de Bronce y de Hierro, a prepararse para que los tiempos de la electrónica y viajes espaciales se denominen *de los superconductores y de las aleaciones.*

En 1987, la Sociedad Norteamericana de Física celebró su reunión anual en el Hilton de Nueva York y aprovechó el happening científico para concretar un reducido taller acerca de un terreno relativamente poco divulgado en la ciencia: la búsqueda de la superconductividad; esto es, de los materiales que conduzcan la electricidad sin resistencia. El interés despertado por la tarjeta de invitación fue tal que la sesión tuvo que trasladarse a un amplio salón de baile del hotel, y para cuando se abrieron las puertas había cinco mil personas enloquecidas por entrar. Así lo registra ahora un artículo publicado por el *MIT Press* y reproducido por la revista *Facetas* de la embajada norteamericana. Dicha nota refleja que en aquella oportunidad los agitados científicos habían acudido a la cita para conocer las nuevas noticias sobre imponentes avances en nuevos materiales que se tornaban superconductores a temperaturas muy superiores a todo lo alcanzado con anterioridad. La posibilidad de transmitir electricidad sin pérdida abarataría la energía, y haría posibles, entre otras cosas, trenes superveloces.

Se presume que los superconductores abrirán además la perspectiva a una nueva generación de computadoras, de mucho más poder y sin ninguna necesidad de enfriamiento. Hay quienes opinan que fundarán una *tercera edad de la electrónica* (luego de los tubos al vacío y los transistores), y hasta crearán un "valle de óxidos" que supere el Silicon Valley de California.

La transmisión de electricidad sin pérdidas ahorraría millones de dólares y revolucionaría la industria al eliminar una multitud de equipos costosos y tornar más eficientes las plantas generadoras. Gracias al "efecto Meissner" (fenómeno por el cual un superconductor excluye cualquier campo magnético que se le acerque) permitirán la construcción económica de trenes de levitación magnética; los famosos "voladores" ultrarápidos.

No obstante, los avances en superconductores no son sino un ejemplo de los progresos en la investigación cerámica. Los nuevos productos cerámicos, que poco tienen en común con las tazas de té de porcelana, se emplean cada vez más en máquinas y electrónica. Son ligeros, nunca se desgastan y soportan enormes temperaturas. Las principales industrias afectadas por el progreso de los productos cerámicos serán la electrónica, las telecomunicaciones, los automóviles, la técnica aeroespacial, la energía, la medicina y la industria militar.

Pero las dos aplicaciones más importantes son las máquinas cerámicas y los dispositivos electrónicos. Dado que con los metales ya se alcanzó casi todo lo que dan de sí, investigadores de Japón y Estados Unidos compiten en la creación de máquinas cerámicas, que resisten temperaturas de hasta 1500°C, sin necesidad del enfriamiento o lubricación, y que elevarían la eficiencia de los combustibles en treinta o cuarenta por ciento. En estos días, el ochenta por ciento de los productos cerámicos vendidos se emplean en la electrónica. Asoman por el horizonte computadoras ópticas hechas de materiales cerámicos. De toda manera, los cerámicos también se vienen con desventajas; son difíciles de moldear y de fabricar, ya que tienden a agrietarse o quebrarse. Los científicos están necesitando más tiempo del previsto para ver cómo resisten sus materiales las tensiones y esfuerzos del uso real.

No olvidar a los plásticos, que existen desde 1907, año en que el químico Leo Baekeland produjo el primero legítimamente sintético. En 1979, el volumen de plásticos producidos rebasó por primera vez el del acero. Hoy por hoy, nuevas generaciones de plásticos de alta resistencia, así como compuestos avanzados, ya transformaron la industria. No sólo se usan en forma creciente en automóviles, aeroplanos, lascas para computadoras y discos de memoria, como sustitutos de metales o vidrio: en años recientes también hemos presenciado la invención de plásticos biodegradables que conducen electricidad y cambian al variar la temperatura o voltaje. Los nuevos plásticos son a menudo más ligeros, baratos y resistentes que los metales, tienen buenas propiedades de aislamiento térmico y eléctrico y no se corroen con facilidad. Reducen el ruido, la vibración, la fricción y el desgaste. Sus desventajas incluyen, por lo demás, altos costos de inversión inicial (pasarse al plástico exige instalaciones totalmente nuevas) y poca resistencia al calor o a ciertas sustancias químicas. Las dos principales aplicaciones están en los automóviles y los aeroplanos. La General Motors recuerda que el veinte por ciento de sus autos y el cincuenta de sus camiones están construidos con este material, porque así no se enmohecen, no se abollan con facilidad y permiten mayor flexibilidad, tanto en el estilo del producto, como en el proceso mismo de la producción.

En la industria aeroespacial, compuestos avanzados como fibras de metal o cerámica incrustadas en plástico promueven cambios en la fabricación de aviones. Permiten la construcción de estructuras rígidas, livianas, adecuadas para alas y colas de aeroplanos y aun para estructuras enteras. En estos materiales descansan los éxitos en el vuelo "con fuerza humana", o la vuelta al mundo sin escalas de la aeronave *Voyager* en 1987.

También en nuevos materiales descansan adelantos en la tecnología de los semiconductores, fundamento mismo de la revolución de las computadoras. Los transistores y los circuitos integrados llegaron cuando los investigadores de materiales aprendieron a extraer silicio de la arena ordinaria. El silicio resultó ser el material ideal para grabar los diminutos circuitos electrónicos que se superponen, capa sobre capa, generando la unidad procesadora central completa de una computadora en una superficie no mayor que una uña.

Pero materiales totalmente nuevos, tales como el arseniuro de galio (que se forma combinando galio con arsénico) amenazan con reemplazar al silicio como constituyentes principales de los semiconductores. Dispositivos de arseniuro de galio han alcanzado mayores velocidades de operación que las de silicio, consumen menos energía, son resistentes a la radiación y pueden efectuar su labor a mayores temperaturas. Detalle, este último, que los convierte en los preferidos para aplicaciones militares.

En la esfera afín a la fotónica, donde impulsos luminosos que representan información son generados por láser y transmitidos por cables fibroópticos, los adelantos en la tecnología de materiales están transformando las telecomunicaciones y prometiendo convertir en realidad la computación óptica. Las fibras ópticas, de mayor capacidad que el cable de cobre, son más veloces y fáciles de manejar y cada vez más baratas. No es novedad que se hayan convertido muy rápido en el medio preferido para transmitir la voz y datos, en especial a grandes distancias.

Otros materiales atractivos son las aleaciones de la Era del Espacio, más ligeras, resistentes y fáciles de usar que los metales corrientes, como el aluminio. Las nuevas aleaciones se elaboran con metalurgia de polvos, las partes se forman comprimiendo y calentando polvos metálicos en moldes. Esta técnica reduce el trabajo requerido en la ma-

Artesanía del plástico

Nostalgias de la enagua *cache*

Por Ana María Vara y Ernesto A. Martínez, CyT

Las primera enaguas de nylon hicieron furor. Hoy son el súmmum de lo cache. Del mismo modo, el polietileno: recibido calurosamente en las industrias, los comercios y los hogares, es hoy defenestrado por los ecologistas —una cadena norteamericana de restaurantes no puede entrar en Alemania oriental porque produce demasiada basura plástica—. Con todo, los polímeros siguen lanzando vástagos al mundo, cada vez más yuppies. Es que, contra su mala fama de materiales baratos y de poca calidad, ahora han desarrollado excelentes propiedades y son muy costosos. Algunas variedades, como los policarbonatos o las fibras de grafito y aramídicas compiten con los metales tradicionales en la producción de raquetas, aviones o carrocerías para automóviles por su gran dureza, bajo peso y resistencia al calor.

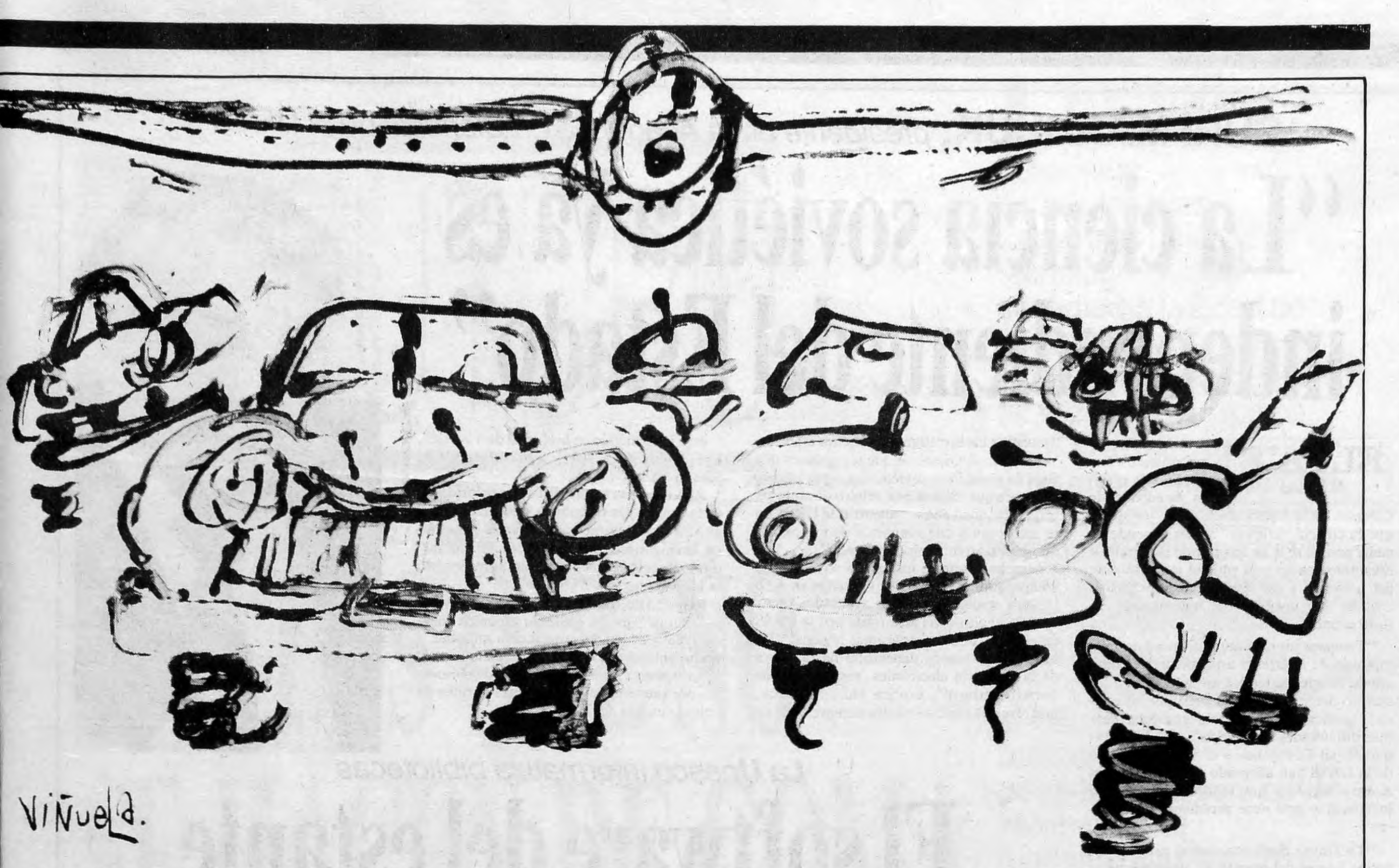
Lo interesante del clan es su versatilidad. Lo parentesco está definido por sus ingredientes básicos: carbono, hidrógeno y oxígeno, más algún otro elemento en pequeñísimas proporciones. Todo esto formando unidades pequeñas —los monómeros— que se combinan en cadenas de cientos o miles de eslabones. Las características de los eslabones y la forma como se orienta la cadena en el espacio determinan las propiedades del compuesto.

Materiales a la orden, los llaman algunos. Puede dárseles la estructura deseada orientando sus moléculas a voluntad de manera uniforme o por zonas. Más aún: ya conocidas las propiedades de cada polímero, se los puede combinar en mezclas tipo aleación o tipo agua-aceite —contínuas o discontinuas, en jerga técnica—. E incluso, disponerlos capa por capa, hasta acumular mil en una lámina.

Esta última es el tipo de estructura de las membranas poliméricas, algunas de ellas microporosas, por las que puede pasar el aire pero no el agua, por ejemplo, y con las que se pueden hacer sofisticados implementos médicos... o pilotos para la lluvia. Otras, valga la contradicción, son no-porosas: apenas permiten el paso de ciertos fragmentos de moléculas cargados eléctricamente, los iones. En fin, filtros varios a medida molecular.

Con respecto a la electricidad, desde 1970 se sabe que los plásticos no sólo pueden ser aislantes. El poliacetileno, el polipirrol o la polianilina adicionados con algunas otra sustancia pueden ser excelentes conductores, y competir incluso con el cobre. Además, se puede controlar la dirección que seguirá el flujo de corriente dando un tratamiento especial al polímero: si se lo somete a estiramiento, el material será mil veces más conductor en ese sentido. Y si se necesita maleabilidad, basta con agregarles elastómeros, otros miembros de la familia. El hecho es que ya existen pilas y baterías poliméricas, de mayor capacidad, más livianas y menos contaminantes que las tradicionales.

Y los plásticos también pueden alcanzar la perfección óptica, como los cristales de polidiacetileno. En fin, siendo tan dúctiles y cambiantes, los polímeros tienen su futuro asegurado: la reforma tecnológica no los podrá declarar prescindibles.



nufactura. La rápida solidificación reordena los átomos durante su enfriamiento, creando aleaciones mucho más fuertes que los metales ordinarios, e igualmente con una resistencia mucho menor a la electricidad. En la industria aeroespacial hay gran interés por la metalurgia de polvos y la rápida solidificación. Compañías como la Alcoa han emprendido considerables esfuerzos (léase dólares) de investigación a fin de hallar nuevas aleaciones de aluminio útiles para la construcción de aeroplanos. Los científicos han obtenido también aleaciones "con memoria de forma"; se trata de metales que pueden ser doblados o retorcidos pero que retornan a su forma original si se calientan o enfrían a una temperatura dada de antemano.

Están, por último, los adhesivos de alto rendimiento o "superpegamentos". Pueden usarse para pegar plásticos, metales o productos cerámicos. En la industria automotriz se sugiere que los superpegamentos podrían reemplazar a la soldadura por puntos como forma tradicional de unir los materiales. Las junturas ligadas con adhesivos son, según se afirma, más firmes, rígidas y duraderas. En los Estados Unidos, algunos médicos han empleado un tipo de superpegamento para adherir retinas desprendidas, salvando la vista de pacientes en quienes habían fallado otros métodos.

En lo que respecta a las repercusiones sociales, a menudo no se trata tanto de una arremetida de la ciencia que golpee al resto de la economía, como de mercados que obligan a sectores claves acelerar el ritmo de la ciencia de los materiales. Un ejemplo: el deseo de quienes producen computadoras y telecomunicaciones de incrementar la capacidad funcional de sus sistemas. Le sigue el deseo de los clientes de adquirir el nuevo producto. Todo estimula una notable serie de innovaciones en la ciencia de los materiales. En la industria del automóvil, la sacudida de los precios del petróleo en 1973, fue seguida de nuevas reglamentaciones norteamericanas concernientes a la economía de los combustibles y poco después se implementaron nuevos controles sobre seguridad y emisiones residuales. Los fabricantes iniciaron un frenético intento de incrementar la eficiencia de los combustibles reduciendo el peso de los vehículos: fue la tendencia a disminuir el tamaño. Pero este esfuerzo condujo a un total examen del proceso mediante el cual los automóviles se diseñan, se desarrollan y fabrican. A esta altura, no sólo interesaba reducir los costos, sino de mejorar la calidad y la confiabilidad.

Los adelantos en medicina y salud también tienen significación desde el punto de vista de los materiales. El deseo de prolongar la vida y aliviar el sufrimiento está creando una revolución en los *biomateriales*. Tejidos y órganos artificiales, hechos de plástico, productos cerámicos, vidrio y compuestos que logren incrementar o sustituir del todo tejidos corporales y órganos. Estos nuevos materiales se usan en las válvulas cardíacas postizas, arterias artificiales, sangre sintética y corazones artificiales enteros. Hoy se dispone de muchos implantes óseos o coyunturas de cadera, gracias a las novedades de la cerámica, polímeros y aleaciones. Las víctimas de quemaduras se benefician con los intentos de crear sustitutos sintéticos de la piel humana.

Estos adelantos recientes han desencadenado una carrera mundial por la supremacía en cuanto a materiales avanzados. Desde el tiempo del inmenso estudio en el campo de la ciencia y la ingeniería de materiales, hecho por la Academia Norteamericana de Ciencias, a principios de los años '70, informes sucesivos remarcan allí la necesidad de que Estados Unidos se mantenga a la cabeza de la investigación de materiales. El gobierno japonés reconoció hace mucho la importancia vital de esta nueva tecnología y en 1981 puso en marcha un programa de investigación sobre sis tipos de nuevos materiales. La Comisión Europea, en 1986, estableció el Programa de Investigaciones Europea de Materiales Avanzados, para generar capacidad productiva.

A pesar de la difundida euforia, la información transmitida por la *MIT Press*, recalca que es importante tener en cuenta el tiempo requerido para las evoluciones en los materiales. El paso de un nuevo material desde el laboratorio hasta la línea de producción puede muy bien llevar quince años. Lograr' que sea incorporado a productos cotidianos puede requerir mucho tiempo más. Toda sustancia nueva tiende a plantear efectos secundarios nuevos e imprevistos.

Cristal líquido

Las contradicciones de Dick Tracy

Por Ernesto A. Martínez, CyT

Cómo será el hombre biónico? Posiblemente no realizará las hazañas de los personajes de la vieja serie de televisión, pero podrá llevar una vida bastante normal gracias a los reemplazos que pueden hacérsele hoy día, según informa la revista *Scientific American*.

Quizás tenga, en lugar de sus huesos originales, implantes realizados con cerámicas de fosfato de calcio que, a diferencia de los metálicos, no requieren cementos para su fijación ni producen reacciones de rechazo. No podrá saberse a primera vista si es o no un implante pues dichas cerámicas son *bioactivas*, esto es, interactúan con las células óseas incorporando sustancias segregadas por éstas a su superficie, y generando así una cobertura similar a la de un hueso verdadero. Las cerámicas bioactivas pueden también aplicarse en prótesis dentales que no sólo parecen, se "sienten" como un diente.

Alguno de sus tendones pudo haberse cortado y haber sido reemplazado mediante uno construido con fibras de carbono, o de un polímero denominado *Kevlar* recubierto con siliconas para ser mejor aceptado por el cuerpo. Mejor que el anterior es una fibra de poliéster llamada *Dacron* que, aunque es menos resistente favorece el crecimiento de nuevos tejidos.

Ya que de polímeros se trata, nuestro hombre biónico podría eventualmente ser diabético, pero no necesitar insulina, porque se le ha realizado un transplante de páncreas. ¿Y el rechazo? —preguntarán los escépticos—. Resulta que el transplante consiste en células pancreáticas cubiertas por una microcápsula que impide que sean "reconocidas" y rechazadas, pero es lo suficientemente porosa como para permitir la liberación de insulina. Tal cobertura está hecha con dos polímeros: un polisacárido que provee la estructura y una proteína que le da resistencia.

No tendrá un corazón de oro, pero sí de una base de poliuretano, envuelta en una malla de *Dacron* y un polímero conocido como *Biomer*. Las válvulas son de grafito cubierto con carbono y están montadas sobre un soporte de titanio. Dichos materiales han sido seleccionados por sus propiedades mecánicas, pero además porque no contaminan la sangre.

Pudo sufrir alguna que otra quemadura grave, pero su piel fue reemplazada por la combinación de su polímero poroso derivado de las fibras de colágeno bovino y un polisacárido extraído de los cartílagos de tiburón, todo recubierto con un compuesto de silicona similar a la goma para prevenir infecciones y pérdidas de fluido. En realidad, la piel artificial permite el crecimiento de un nuevo tejido que, si bien no es exactamente igual al original, cumple su función adecuadamente.

La lista de partes que podrían ser reemplazadas artificialmente crece día a día, gracias a los nuevos materiales. El coronel Austin, agradecido.

El hombre biónico existe

Por A.M.V. y E.A.M., CyT

Cristales líquidos, les dicen: Borges se complacería con este nombre contradictorio —un verdadero *oximoron*, en términos literarios—. Pero no hay aquí nada de ficción, y la contradicción lógica está resuelta en la práctica. Sucede que las moléculas de estos compuestos orgánicos, es decir, a base de carbono, están a la vez desordenadas —su carácter líquido— y ordenadas —su carácter cristalino—. Los físicos explican así este enigma: las moléculas de un cristal líquido se desplazan en el espacio, pero manteniendo siempre la misma orientación. Este desconcertante vagabundeo disciplinado explica la utilidad de estas sustancias en la producción de imágenes. ¿Cómo? La luz puede o no atravesar un material según sea la orientación de sus moléculas, y esta orientación puede modificarse casi instantáneamente, en los cristales líquidos, mediante la aplicación de un campo eléctrico. O sea que estos cristales pueden volverse transparentes u opacos con un simple golpecito eléctrico.

Las pantallas de TV de alta definición son de cristal líquido, al igual que las mejores pantallas usadas en computación, que recién ahora comienzan a incluirse en los equipos hogareños. Es el material que hace posible la parte visual del *Cyberspace*, ese extraño alucinógeno electrónico que promete modelar los sueños de la generación del '90. Y es responsable de haber hecho realidad una fantasía del reino de la historieta: la TV de pulsera de Dick Tracy que luce Warren Beatty en su muñeca.

GURI MARCHUK, *presidente de la Academia de Ciencias de la URSS*

"La ciencia soviética ya es independiente del Estado"



EL PAIS de Madrid

(Por Alicia Rivera) El matemático Guri Marchuk, que preside la Academia de Ciencias de la URSS desde 1986, insiste en que la ciencia soviética "ya no depende de nadie porque se le ha reconocido el derecho a organizarse, a ser una entidad independiente del gobierno y del Estado". La Academia engloba 250 institutos de investigación en todo el país.

"Tenemos un presupuesto actual de 1500 millones de dólares y a partir del próximo año la Academia tendrá un porcentaje fijo, aún no determinado, del presupuesto estatal", explica Marchuk. "No creo que tengamos dificultades financieras", añade, "porque Mijail Gorbachov y el Soviet Supremo de la URSS han afirmado que la ciencia es nuestro futuro y que tendremos prioridad incluso si el país tiene problemas económicos".

"La Unión Soviética está al nivel de los países líderes del mundo en ciencia básica; por ejemplo, matemáticas, física teórica y astrofísica, así como en nuevos materiales, tecnología química y algunas líneas de biotecnología. Sin embargo estamos retrasados en las aplicaciones y necesitamos renovar el equipamiento de investigación", dice el presidente de la Academia, un especialista en modelos matemáticos aplicados que compagina la presidencia de la Academia con la dirección de un instituto de investigación en Moscú.

Marchuk no quiere decir su edad pero comenta con orgullo que tiene tres hijos, también matemáticos, y un nieto en la universidad. Es académico desde 1966 y procede de la Academia de Ciencias de Siberia, de la que fue presidente. "La renovación de los miembros de la Academia ha afectado a un 4 o 5 por ciento, pero no se ha producido un recambio generalizado", apunta Marchuk, explicando que cada instituto tiene derecho a despedir a los investigadores menos eficaces.

Respecto del riesgo de que se produzca una fuga de científicos soviéticos a otros países, reconoce que existirá este peligro durante los próximos cinco años, "mientras la URSS no se incorpore a una economía de mercado y desaparezcan muchos problemas".

Marchuk admite un atraso soviético en computadoras personales y lo cifra en 10 o 15 años respecto de países avanzados, pero destaca el alto nivel alcanzado por la URSS en el desarrollo de programas lógicos. "En informática hemos dependido hasta ahora de la industria electrónica, responsable de nuestro retraso", explica Guri Marchuk, que revela la reciente puesta en marcha de un ntro informático en la ciudad de Yaroslav, en la región del Volga. "Será una especie de Silicon Valley", dice.

Además de la informática, las prioridades de la ciencia y la tecnología soviéticas para el año 2000 son los nuevos materiales, la química, la investigación en la protección del medio ambiente, el reequipamiento industrial, la biotecnología y el espacio.

Respecto del transbordador espacial soviético "Buran" que ha realizado un único vuelo en 1988 rodeado de expectación mundial, y no ha volado de nuevo, Marchuk comenta: "No sabemos para qué utilizarlo de momento, porque tenemos medios más baratos de colocar cargas en órbita".

La Unesco informatiza bibliotecas

El software del estante

Por Silvia Lister

La información es una herramienta para poder hacer. Y en la Primera Jornada Nacional de Microisis, que se llevó a cabo en noviembre, se pudieron hacer muchas cosas. Las 200 personas que desde todo el país se acercaron hasta la CNEA pudieron trabajar en ocho P.C. con la ayuda de coordinadores con el fin de aprender a manejar este nuevo software. El programa, desarrollado por la UNESCO desde 1986, tiene ahora una nueva versión accesible a quienes no tienen conocimientos de computación, y se lo usa para manejar grandes volúmenes de textos y automatizar bibliotecas.

"La UNESCO decidió que la CNEA sea el distribuidor", explica Sergio Seymandi, integrante del Centro de Cálculo Científico. "En este momento tenemos más de 500 usuarios. Es gratuito, y las únicas condiciones son contar con una P.C. y firmar un convenio con nosotros en el que se comprometen a no comercializar el sistema. El Microisis tiene capacidad para 16 millones de unidades de información, consta de tres diskettes que vienen de la UNESCO y que nosotros reproducimos. El usuario puede hacer las funciones que el sistema permite y no otras. Es un paquete cerrado. Aunque la UNESCO ha sido presionada para que lo entregue abierto, sólo se consiguió que le agregara una nueva alternativa que le permite al usuario armar programas adicionales pero desde fuera del Microisis. Además consta de un cuarto diskette que sirve para ingresar libros y revistas, sin tener la necesidad de diseñar la propia estructura de base de datos".

La biblioteca de la CNEA, que consta de 35.000 volúmenes, lo está usando y pretende que el lector común pueda manejarlo sin depender del bibliotecario. "El archivo más grande de Microisis que existe en el país —comenta Alejandra Nardi, del Centro de Información— es el de la Cinemateca Argentina, que cuenta con 80.000 fichas. Podemos tener excelentes sistemas de computación, pero si no se surte a las bibliotecas de libros esto no sirve de nada. En este momento no tenemos un presupuesto, aunque la Comisión está invirtiendo un millón de dólares por año para comprar material. La información es poder, y nosotros queremos que la información fluya. Por eso muestra biblioteca tiene las puertas abiertas a cualquiera. Una de las determinantes de que el país funcione como funciona es la falta de información, y a veces los directivos no lo entienden o no lo quieren entender. Es sospechoso que no exista información sobre la información."

Dentro del sistema de base de datos hay dos grandes grupos: el D-Base, que es el más común y los administradores de tipo textual. A este último pertenece el Microisis. Además no existe en plaza ningún software de este tipo, lo que acrecienta cada día el número de usuarios que firman sus convenios con la CNEA. "A medida que esto se amplíe no vamos a dar abasto —agrega Sergio Seymandi—. Vamos a necesitar que instituciones con más experiencia y hasta con mejores recursos económicos que nosotros nos ayuden. La gente del interior está colaborando, y es importante que lo hagan porque no todo debe pasar por Buenos Aires. Ya la Universidad de San Juan va a hacer una encuesta que pensábamos realizar nosotros. Este sistema se ha impuesto en toda Latinoamérica."

GRAGEAS

AGRICULTURA DE SALON: Muy pronto, gracias a los satélites, el agricultor podrá conocer la posición exacta de su tractor y la índole del suelo que está labrando. Si en una misma parcela pasa de un tipo de suelo a otro, lo sabrá de inmediato y podrá adaptar el tratamiento necesario. Hasta se contempla ya, en un futuro menos próximo, la construcción de tractores sin conductor. Todo esto y mucho más desfiló por las pasarelas del Salón de Agricultura de París, una gigantesca feria internacional celebrada recientemente, que atrajo este año a 600.000 visitantes. Aunque la Francia rural es hoy por hoy minoritaria, los franceses parecen seguir apegados al campo y este Salón sirve de escenario para que el público descubra, estupefacto, que la leche que bebe cada mañana proviene de las ubres de las plácidas vacas que por allí desfilan. También se muestran variedades de frutas y hortalizas y, por supuesto, todos los últimos adelantos tecnológicos para el agro: torres de control computarizadas, radares, sensores y demás accesorios modernos (*L'Actualité,* París).

LOS CHICOS SE ENVENENAN: Para miles de niños entre los 2 y 5 años de edad, el momento más peligroso del día, según estadísticas médicas, se da entre las 9 y 10 de la mañana. La naturaleza de tal peligro es el envenenamiento: fenómeno que aumenta sus riesgos a medida en que los estantes de la cocina y de cosméticos están cada vez más llenos de sustancias tóxicas al alcance de los pequeños. Los medicamentos y las drogas también son responsables de un tercio de los envenenamientos de los niños en su casa, especialmente aquéllos con sabor azucarado, de naranja o frambuesa, que se ingieren como si fueran golosinas.

Ni qué decir del atractivo que ofrecen las píldoras para dormir, adelgazar, los tranquilizantes, las tabletas de hierro, por más que los laboratorios diseñen envases seguros. Una recomendación de los médicos es eliminar los medicamentos recetados, después de la recuperación del enfermo. Pero también asegurarse de que éstos no queden en el canasto de basura, al alcance de los inocentes (*Press News Service*).

Microscopio que la vida se llevó

Por Sergio A. Lozano

A la buena de Dios y en medio del descampado pero paradójicamente inserto en el Hospital Muñiz, el Servicio Doctor Abel Cetrángolo, especializado en el diagnóstico de la tuberculosis, debió suspender sus actividades la semana pasada. No fueron esta vez razones de presupuesto sino un hecho que se hace costumbre a pesar de la empresa de seguridad privada que protege las instalaciones del nosocomio: tres microscopios binoculares —comprados en el año '86— tienen hoy nuevos dueños.

"Nos privatizaron los microscopios", atinaron a decir algunos de los miembros del servicio que todavía conservaban el buen humor. Este robo es uno más en la lista y se suma a los dos microscopios desaparecidos del Laboratorio Central y a un tercero del área de Bacteriología de ese hospital en los últimos tiempos. La única alternativa en puerta es recurrir al arcón de los recuerdos: "El futuro del laboratorio depende de que recuperemos estos microscopios", señaló a **Página/12** la doctora Nélida Isola, interinamente a cargo del servicio. "De lo contrario deberemos poner en uso un Nikon que tendrá unos 20 años de antigüedad y otros microscopios que tenemos guardados y que son de la década del '40. En un sentido figurado significa volver a la época precolombina."

Consultada otra integrante del servicio sobre la viabilidad de volver a contar con microscopios similares, explicó: "Si el Estado no nos paga lo que nos debe pagar, si no hay medicamentos para los enfermos de tuberculosis, si esperamos tanto para tener estos microscopios y se los robaron en dos minutos, la probabilidad de revertir esta situación es prácticamente nula".